

## BUNDE REPUBLIK DEUTSCHLAND

Rec'd

WIPO

04 MAR 2005

10/52671  
11 OKT 2003PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 10 NOV 2003
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 58 648.9

**Anmeldetag:** 13. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Lenkrad für Kraftfahrzeuge

**IPC:** B 62 D 6/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 02. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Ebert

## Lenkrad für Kraftfahrzeuge

Bei Steer by wire Applikationen ist es sinnvoll zu erkennen ob der Fahrer mindestens eine Hand am Lenkrad hat oder nicht. Ist es z.B. für einen Fahrzustand nötig, dass der Fahrer ein Gegenmoment abstützen muss, muss die ECU der Lenkungsanwendung auch wissen, ob der Fahrer das Lenkrad auch wirklich festhält.

Ein Modernes Lenkrad ist überlicherweise wie folgt aufgebaut:

Der Kern besteht aus einem Metallring, der mit 4 Streben an der Lenksäule verschraubt wird. Dieser Kern wird mit einem Kunststoff ummantelt. Darüber kommt im allgemeinen ein dünner Schaumstoff der bei hochwertigen Lenkräder noch mit Leder ummantelt wird.

Die folgenden Prinzipien zur Freihanderkennung werden so angeordnet, dass sie unter der äusseren Schicht (z.B. Lederummantlung) angebracht werden, und somit für den Fahrer unsichtbar sind.

### 1. Kapazitive Erkennung

Rund um das Lenkrad ist ein Metallkörper angeordnet. Dieser kann entweder aus einer elektrisch leitenden Metallfolie sein oder aus einem elektrisch leitenden Metallgewebe. Dieser Metallkörper bildet zusammen mit dem Metallring des Lenkrades eine Kapazität. Das Dielektrikum bildet die Kunststoffummantlung des Lenkrades. Zur Isolierung kommt noch Leder oder Kunststoff um das Lenkrad.

Der Kondensator, den das Lenkrad darstellt wird als kapazitiver Übertrager geschaltet. Der Fahrer ist durch den Kontakt mit Sitz, Boden und Pedalerie geerdet. Hat er die Hand am Lenkrad dämpft er die Übertragung. Diese Dämpfung kann gemessen werden.

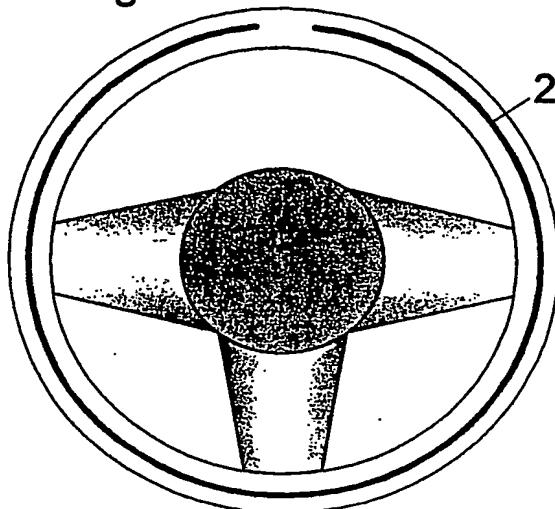
▼ 2. Piezoelektrische Erkennung

Ein Druckresistives PZT element z.B. in Kabelform (2) wird in das Lenkrad (Fig. 2) eingelegt. Jeder geringe Druck aufs Lenkrad wird erkannt.

Um den Einfluss der Vibrationen des Fahrzeuges zu eliminieren benötigt man ein zweites Piezoelement, das auf der hinteren Lenkradseite verlegt ist. Beide Piezoelemente müssen so angeordnet sein, dass ein Element nur die reine Lenkradvibrationen misst, das andere Piezoelement muss von der Hand berührt werden.

Das Nutzsignal ergibt sich aus der Differenz beider Signale. Um eine bessere Kenntnis über den Fahrer zu erhalten, kann man auch mehrere Piezoelemente jeweils paarweise um das Lenkrad anordnen.

Fig 2



3. Handkraft

Zwischen Leder und Schaumgummi wird ein dünnes Stahlblech eingelegt. Dieser ist mit Dehnungsmessstreifen beklebt. Anhand der kleinen Kraftunterschiede kann auf eine Berührung geschlossen werden. Diese Elemente können auch Segmentweise angeordnet werden.

Andreas Schirling

Achim Netz

Peter Stauder

Matthias Kuhn

**Patentansprüche**

1. Lenkrad für Kraftfahrzeuge, dadurch **gekennzeichnet**, dass Mittel zur Erkennung eines Kontakts zwischen Fahrzeugführer und dem Lenkrad vorgesehen sind.
2. Lenkrad für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Erkennung mittels eines oder mehrerer im Lenkrad angeordneter, elektrisch leitender Metallkörper erfolgt.
3. Lenkrad für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Erkennung mittels eines oder mehrerer im Lenkrad angeordneter, druckresistiver piezoelektrischer Elemente erfolgt.
4. Lenkrad für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Erkennung mittels eines oder mehrerer im Lenkrad an einem metallischen Band angebrachter Dehnungsmessstreifen erfolgt.
5. Lenkrad für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass die piezoelektrischen Elemente paarweise um das Lenkrad angeordnet werden.
6. Lenkrad für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Dehnungsmessstreifen Segmentweise angeordnet werden.